

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-242167

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 15/40
3/14

識別記号

5 3 0 Z 7060-5L
3 6 0 C 7165-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-41105

(22)出願日 平成4年(1992)2月27日

(71)出願人 591074161

アジア航測株式会社

東京都新宿区新宿4丁目2番18号 新宿光
風ビル内

(72)発明者 倉内 智子

東京都新宿区新宿4丁目2番18号 アジア
航測株式会社内

(72)発明者 鈴木 徹

東京都新宿区新宿4丁目2番18号 アジア
航測株式会社内

(72)発明者 伊藤 隆明

東京都新宿区新宿4丁目2番18号 アジア
航測株式会社内

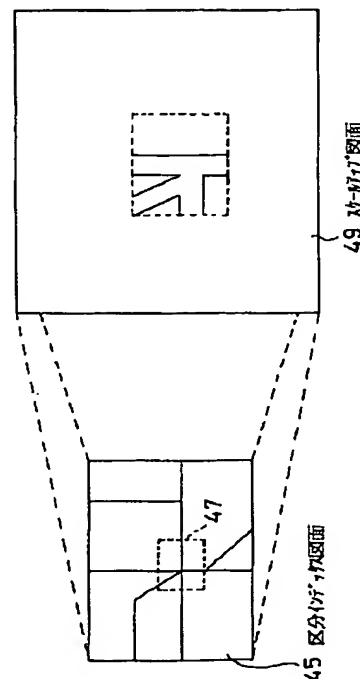
(74)代理人 弁理士 三好 保男 (外1名)

(54)【発明の名称】 ラスタ図面のポイント検索装置およびラスタ図面へのベクトルデータの表示方法

(57)【要約】

【目的】 ラスタ図面を用いて、スケールアップの効率化、スクロールの高速化、ラスタ図面上へのベクトルデータの重ね合わせ表示を比較的簡単かつ安価に行うことができるラスタ図面のポイント検索装置を提供する。

【構成】 インデックス図面45に1対1で対応する拡大されたアケルアップ図面49を記憶し、インデックス図面上に切り出し範囲47を表示し、この切り出し範囲47をスケールアップ図面から切り出して、CRTディスプレイ装置で表示し、切り出し範囲47を垂直または水平方向にスクロールし、この垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲47をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して切り出し表示手段で表示するように制御している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラスタ図面上の任意の位置を検索するラスタ図面のポイント検索装置であって、検索位置を指定するために使用されるインデックス図面を表示するインデックス図面表示手段と、前記インデックス図面に1対1で対応する拡大されたスケールアップ図面を記憶するスケールアップ図面記憶手段と、前記インデックス図面上に検索位置を指定するための切り出し範囲を表示する切り出し範囲表示手段と、前記切り出し範囲を前記スケールアップ図面から切り出して表示する切り出し表示手段と、前記切り出し範囲を垂直または水平方向にスクロールするスクロール手段と、このスクロール手段で垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して前記切り出し表示手段で表示するように制御するスクロール制御手段とを有することを特徴とするラスタ図面のポイント検索装置。

【請求項2】 ラスタ図面上の任意の位置を検索するラスタ図面のポイント検索装置であって、検索位置を指定するために使用される複数の区分に分割された全体のインデックス図面を表示するインデックス図面表示手段と、前記インデックス図面の複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用に拡大された複数の区分インデックス図面を記憶する区分インデックス図面記憶手段と、前記インデックス図面の複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用の拡大よりも更に拡大された複数のスケールアップ図面を記憶するスケールアップ図面記憶手段と、前記インデックス図面上の複数の区分のうちの検索したい位置の存在する1つの区分を指定する検索区分指定手段と、この検索区分指定手段で指定された区分に対応する前記区分インデックス図面を選択して表示する区分インデックス図面表示手段と、この区分インデックス図面表示手段で表示された区分インデックス図面の上で検索したい位置を指定するための切り出し範囲を表示する切り出し範囲表示手段と、前記切り出し範囲を前記選択表示された区分インデックス図面に対応するスケールアップ図面から切り出して表示する切り出し表示手段と、前記切り出し範囲を垂直または水平方向にスクロールするスクロール手段と、このスクロール手段で垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して前記切り出し表示手段で表示するように制御するス

スクロール制御手段とを有することを特徴とするラスタ図面のポイント検索装置。

【請求項3】 ドット単位の装置座標で表されるラスタ図面上に任意座標で表されるベクトルデータを重ね合わせて表示するラスタ図面へのベクトルデータの表示方法であって、ラスタ図面の対向する隅部の任意座標をパラメータとして定義し、ラスタ図面上の1ドット当りの任意座標系での距離を求め、前記パラメータおよび距離を使用して、任意座標の装置座標への変換および装置座標の任意座標への変換を行い、この座標変換により得た座標をもってラスタ図面上にベクトルデータを重ね合わせて表示することを特徴とするラスタ図面へのベクトルデータの表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ラスタ図面上の任意の位置を検索するラスタ図面のポイント検索装置およびラスタ図面上にベクトルデータを重ね合わせて表示するラスタ図面へのベクトルデータの表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、道路地図、住宅地図等の図面において所望の設備等のある任意の位置を検索してポイント指定することが必要となるが、このようなポイント検索を行うポイント検索装置は、従来、ポイントそのものが任意座標で示されるため、ベクトル形式の図面を使用している。

【0003】ベクトル形式の図面は、ラスタ形式の図面に比較して、作成工数が莫大にかかる上に、表示する際の処理時間がかかると共に、また高価なものであるため、ラスタ形式の図面を使用したポイント検索システム等が考えられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来、ラスタ図面を用いたポイント検索装置において、図面のスケールアップの効率化、ラスタ図面のスクロールの高速化、更にラスタ図面上へのベクトルデータの重ね合わせ表示を比較的簡単かつ安価に行うシステムは未だ開発されていない。

【0005】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、ラスタ図面を用いて、スケールアップの効率化、スクロールの高速化、ラスタ図面上へのベクトルデータの重ね合わせ表示を比較的簡単かつ安価に行うことができるラスタ図面のポイント検索装置およびラスタ図面へのベクトルデータの表示方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のラスタ図面のスクロール装置は、ラスタ図面上の任意の位置を検索するラスタ図面のポイント検索

装置であって、検索位置を指定するために使用されるインデックス図面を表示するインデックス図面表示手段と、前記インデックス図面に1対1で対応する拡大されたスケールアップ図面を記憶するスケールアップ図面記憶手段と、前記インデックス図面上に検索位置を指定するための切り出し範囲を表示する切り出し範囲表示手段と、前記切り出し範囲を前記スケールアップ図面から切り出して表示する切り出し表示手段と、前記切り出し範囲を垂直または水平方向にスクロールするスクロール手段と、このスクロール手段で垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して前記切り出し表示手段で表示するように制御するスクロール制御手段とを有することを要旨とする。

【0007】また、本発明のラスタ図面のポイント検索装置は、ラスタ図面上の任意の位置を検索するラスタ図面のポイント検索装置であって、検索位置を指定するために使用される複数の区分に分割された全体のインデックス図面を表示するインデックス図面表示手段と、前記インデックス図面の複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用に拡大された複数の区分インデックス図面を記憶する区分インデックス図面記憶手段と、前記インデックス図面の複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用の拡大よりも更に拡大された複数のスケールアップ図面を記憶するスケールアップ図面記憶手段と、前記インデックス図面上の複数の区分のうちの検索したい位置の存在する1つの区分を指定する検索区分指定手段と、この検索区分指定手段で指定された区分に対応する前記区分インデックス図面を選択して表示する区分インデックス図面表示手段と、この区分インデックス図面表示手段で表示された区分インデックス図面の上で検索したい位置を指定するための切り出し範囲を表示する切り出し範囲表示手段と、前記切り出し範囲を前記選択表示された区分インデックス図面に対応するスケールアップ図面から切り出して表示する切り出し表示手段と、前記切り出し範囲を垂直または水平方向にスクロールするスクロール手段と、このスクロール手段で垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して前記切り出し表示手段で表示するように制御するスクロール制御手段とを有することを要旨とする。

【0008】更に、本発明のラスタ図面へのベクトルデータの表示方法は、ドット単位の装置座標で表されるラスタ図面上に任意座標で表されるベクトルデータを重ね合わせて表示するラスタ図面へのベクトルデータの表示方法であって、ラスタ図面の対向する隅部の任意座標をパラメータとして定義し、ラスタ図面上の1ドット当りの任意座標系での距離を求め、前記パラメータおよび距離を使用して、任意座標の装置座標への変換および装置

座標の任意座標への変換を行い、この座標変換により得た座標をもってラスタ図面上にベクトルデータを重ね合わせて表示することを要旨とする。

【0009】

【作用】本発明のラスタ図面のポイント検索装置では、インデックス図面に1対1で対応する拡大されたスケールアップ図面を記憶し、インデックス図面上に切り出し範囲を表示し、この切り出し範囲をスケールアップ図面から切り出して、切り出し表示手段で表示し、前記切り出し範囲を垂直または水平方向にスクロールし、この垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して切り出し表示手段で表示するように制御している。

【0010】また、本発明のラスタ図面のポイント検索装置では、複数の区分に分割された全体のインデックス図面を表示し、インデックス図面の複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用に拡大された複数の区分インデックス図面を設け、インデックス図面の複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用の拡大よりも更に拡大された複数のスケールアップ図面をスケールアップ図面記憶手段に記憶しておき、インデックス図面上の複数の区分のうちの検索したい位置の存在する1つの区分を指定し、この指定された区分に対応する区分インデックス図面を選択して表示し、この表示された区分インデックス図面の上で検索したい位置を指定するための切り出し範囲を表示し、この切り出し範囲を前記選択表示された区分インデックス図面に対応するスケールアップ図面から切り出して、切り出し表示手段で表示し、前記切り出し範囲を垂直または水平方向にスクロールし、この垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して前記切り出し表示手段で表示するように制御している。

【0011】更に、本発明のラスタ図面へのベクトルデータの表示方法では、ラスタ図面の対向する隅部の任意座標をパラメータとして定義し、ラスタ図面上の1ドット当りの任意座標系での距離を求め、前記パラメータおよび距離を使用して、任意座標の装置座標への変換および装置座標の任意座標への変換を行い、この座標変換により得た座標をもってラスタ図面上にベクトルデータを重ね合わせて表示する。

【0012】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

【0013】図1は、本発明の一実施例に係わるラスタ図面のポイント検索装置における検索位置のスケールアップを示す説明図であり、図2は、図1に示す実施例のラスタ図面のポイント検索装置の構成を示すブロック図である。

【0014】まず、図2を参照して、本ポイント検索装置の構成を説明する。同図に示すように、ラスタ図面のポイント検索装置は、例えばマイクロプロセッサ等からなるCPU1を使用して全体の動作を制御されており、このCPU1からのデータバスおよびアドレスバス等からなる共通バス3には、RAM等からなるメインメモリ5、複数の区分に分割されたインデックス図面であるインデックスマップ、前記複数の区分に1対1で対応するインデックス用に拡大された複数の区分インデックス図面、複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用の拡大よりも更に拡大された複数のスケールアップ図面等を記憶している外部記憶装置であるハードディスク7、フロッピディスクを収納するフロッピディスク(FD)ドライブ9、11、インデックスマップや区分インデックス図面、スケールアップ図面等を表示するCRTディスプレイ装置13、各種情報を入力したり、検索位置を示す切り出し範囲を指定したり、垂直または水平の所望の方向へのスクロールを指示するための各種キーを有するキーボード15が接続されている。

【0015】図1において、インデックス図面であるインデックスマップ41は、検索したい場所を指定しやすいように矩形の升目で区切って示す複数の区分43を有している。そして、この複数の区分43のうち、検索したい場合に該当する1つの区分をキーボード15からのキー入力または図示しないマウス等により指定すると、この指定された区分に対応する区分インデックス図面が同図において45で示すようにCRTディスプレイ装置13に表示される。この区分インデックス図面45は、前記複数の区分にそれぞれ対応して複数外部記憶装置であるハードディスク7に記憶されているものであり、上述したように指定されると、この複数の区分インデックス図面の中の指定された区分に対応する区分インデックス図面45がハードディスク7から読み出され、メインメモリ5内のバッファメモリに記憶され、CRTディスプレイ装置13に表示されるようになっている。

【0016】なお、図3は、このインデックスマップ41、複数の区分43および区分インデックス図面45の関係を示している。

【0017】このように区分インデックス図面45がCRTディスプレイ装置13上に表示されると、この区分インデックス図面45上において、検索したい位置をおおよその見当で探し出し、この検索位置を含む範囲を切り出し範囲として図1の区分インデックス図面45上に矩形の点線47で示すように指定する。このように切り出し範囲47が区分インデックス図面45上で指定されると、この指定された切り出し範囲47に対応する拡大図面であるスケールアップ図面がハードディスク7から読み出されて、メインメモリ5に記憶される。

【0018】更に詳細には、複数の区分43の各々に対応してそれぞれ設けられている複数の区分インデックス

図面45の各々には、それぞれ対応して複数のスケールアップ図面がハードディスク7に記憶されているので、上述したように、切り出し範囲47が指定された区分インデックス図面45に対応するスケールアップ図面がハードディスク7からメインメモリ5に読み出され、この読み出されたスケールアップ図面の中の前記切り出し範囲47で指定されたスケールアップ部分図面がCRTディスプレイ装置13に拡大表示されることになる。

【0019】図4は、この区分インデックス図面45、矩形の点線で示す切り出し範囲47、および該区分インデックス図面45および対応するスケールアップ図面49の関係を示している。

【0020】このようにして、CRTディスプレイ装置13に検索したい場所が拡大されたスケールアップ部分図面として表示され、これにより検索場所を適確に検出することができるが、このように拡大表示されたスケールアップ図面を見た場合に、所望の検索範囲が検出できず、例えば、表示されたスケールアップ図面からすこしずれているような場合には、図4に示すように拡大表示されたスケールアップ図面を垂直または水平の所望の方向にスクロールすることができる。

【0021】このスクロール処理は、図4に示すように区分インデックス図面45上に表示される切り出し範囲47をキーボード15の矢印キー等で移動することにより、スケールアップ図面も同じ方向にスクロールすることができる。

【0022】更に詳しくは、このスクロール処理では、スケールアップ図面がハードディスク7から読み出されてメインメモリ5に記憶される場合に、メインメモリ5内のリング状バッファメモリに記憶されるようになっているとともに、このリング状バッファメモリは、図5に示すように、スケールアップ図面のイメージデータが記憶される中心メモリ領域33aの左右両側に同じメモリサイズの左メモリ領域33bおよび右メモリ領域33cが設けられているとともに、垂直方向のスクロールに対して該リング状バッファメモリ33の先頭から最後尾へのまたはその逆のラウンドアップを行い得るように論理的にリング形式のバッファで構成され、これにより垂直方向のスクロールのみでなく、水平方向のスクロールも高速化されている。

【0023】また、本ラスタ図面のポイント検索装置では、スクロールの高速化を図るために、メインメモリ5内のリング状バッファメモリ33から複数の表示プレーンを介してCRTディスプレイ装置13に表示する場合には、スクロール中において複数の表示プレーンのうちの1枚のみを使用し、スクロール処理が終了してから、他の表示プレーンにデータを記憶するようにしていると同時に、更にスクロール時には、イメージ操作命令を使用せずに、メモリ転送命令を使用している。また、水平方向のスクロールでは、単位スクロール量を8ビット、す

なわち1バイトとして、ビット操作を不要とし、これらによりスクロールの高速化を図っている。

【0024】上述した実施例のラスタ図面のポイント検索装置では、ドット単位の装置座標で表されるラスタ図面上に任意座標で表されるベクトルデータを重ね合わせて表示することが必要となるが、2種類の座標系のデータを重ね合わせて表示するには、ラスタ形式の図面を任意座標系に、または逆にベクトルデータを装置座標に変換する必要がある。また、ラスタ形式の図面とベクトルデータとは切り放して管理することも必要であるし、更に図面の差し替え等の変更に十分対応できることが必要である。すなわち、ラスタ形式の図面とベクトルデータとは独立したデータであり、装置上に表示する場合には動的に座標変換を行う必要がある。

【0025】そこで、本装置では、予めラスタ図面の対向する隅部である左上と右下の任意座標をパラメータにより定義しておくとともに、ラスタ図面上にベクトルデータを表示する場合に、ラスタ形式の図面の1ドット当りの任意座標系での距離を求め、これらのパラメータ、距離データおよび以下に示す座標変換計算式を使用して、ベクトルデータの任意座標を装置座標に変換している。なお、ここで注意する必要があるのは、垂直方向の座標(Y座標)において、装置座標系は上方が原点であり、任意座標系は下が原点となる点である。

【0026】任意座標(WX, WY)を装置座標(X, Y)に変換する計算式は次の通りである。

【0027】

$$XP = (DX2 - DX1) / VX$$

$$YP = (DY2 - DY1) / VY$$

$$X = (WX - DX1) / XP$$

$$Y = VY - (WY - DY1) / YP$$

また、装置座標系(X, Y)を任意座標系(WX, WY)に変換する計算式は次の通りである。

【0028】

$$XP = (DX2 - DX1) / VX$$

$$YP = (DY2 - DY1) / VY$$

$$X = DX1 + X * XP$$

$$Y = DY2 - Y * YP$$

両計算式において、

VX: イメージデータの水平方向のドット数

VY: イメージデータの垂直方向のドット数

DX1: 装置上での水平方向の左端任意座標

DX2: 装置上での水平方向の右端任意座標

DY1: 装置上での垂直方向の左端任意座標

DY2: 装置上での垂直方向の右端任意座標

XP: 水平方向1ドット当りの距離

YP: 垂直方向1ドット当りの距離

である。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、

インデックス図面に1対1で対応する拡大されたスケールアップ図面を記憶し、インデックス図面上に切り出し範囲を表示し、この切り出し範囲をスケールアップ図面から切り出して、切り出し表示手段で表示し、前記切り出し範囲を垂直または水平方向にスクロールし、この垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して切り出し表示手段で表示するように制御したり、また複数の区分に分割された全体のインデックス図面を表示し、インデックス図面の複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用に拡大された複数の区分インデックス図面を設け、インデックス図面の複数の区分の各々に1対1で対応するインデックス用の拡大よりも更に拡大された複数のスケールアップ図面をスケールアップ図面記憶手段に記憶しておき、インデックス図面上の複数の区分のうちの検索したい位置の存在する1つの区分を指定し、この指定された区分に対応する区分インデックス図面を選択して表示し、この表示された区分インデックス図面の上で検索したい位置を指定するための切り出し範囲を表示し、この切り出し範囲を前記選択表示された区分インデックス図面に対応するスケールアップ図面から切り出して、切り出し表示手段で表示し、前記切り出し範囲を垂直または水平方向にスクロールし、この垂直または水平方向にスクロールする切り出し範囲をスクロール動作に追従しながら該切り出し範囲に対応するスケールアップ図面を逐次切り出して前記切り出し表示手段で表示するように制御しているので、ラスタ図面におけるスケールアップの高速化、スクロールの高速化を比較的簡単かつ安価に行うことができる。

【0030】更に、本発明によれば、ラスタ図面の対向する隅部の任意座標をパラメータとして定義し、ラスタ図面上の1ドット当りの任意座標系での距離を求め、前記パラメータおよび距離を使用して、任意座標の装置座標への変換および装置座標の任意座標への変換を行い、この座標変換により得た座標をもってラスタ図面上にベクトルデータを重ね合わせて表示するので、ラスタ図面上にベクトルデータを比較的簡単かつ適確に重ね合わせて表示することができる。

40 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るラスタ図面のポイント検索装置における検索位置のスケールアップを示す説明図である。

【図2】図1に示す実施例のラスタ図面のポイント検索装置の構成を示すブロック図である。

【図3】図1, 2に示すラスタ図面のポイント検索装置に使用されるインデックスマップと区分インデックス図面との関係を示す説明図である。

【図4】図1, 2に示すラスタ図面のポイント検索装置に使用される区分インデックス図面、切り出し範囲およ

びスケールアップ図面の関係を示す説明図である。

【図5】図1、2のラスタ図面のポイント検索装置に使用されるリング状バッファメモリの構成を示す図である。

【符号の説明】

1 CPU

* 5 メインメモリ

7 ハードディスク

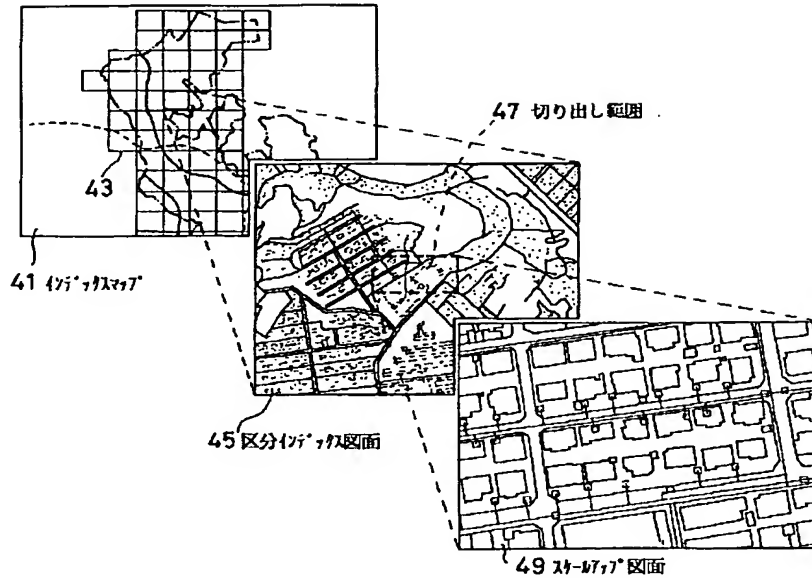
13 CRTディスプレイ装置

15 キーボード

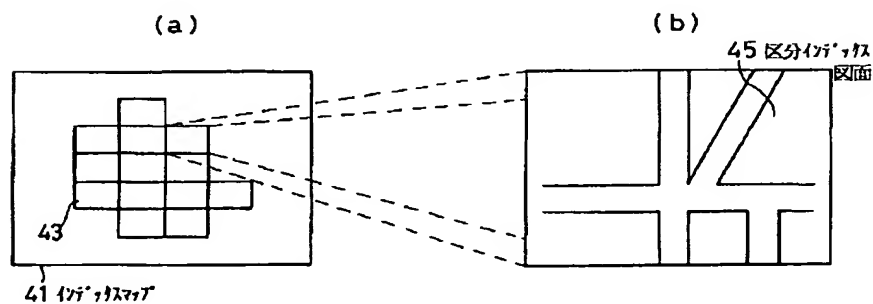
33 リング状バッファメモリ

*

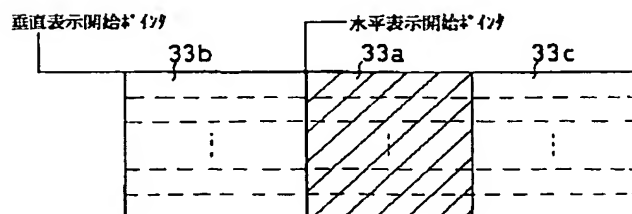
【図1】



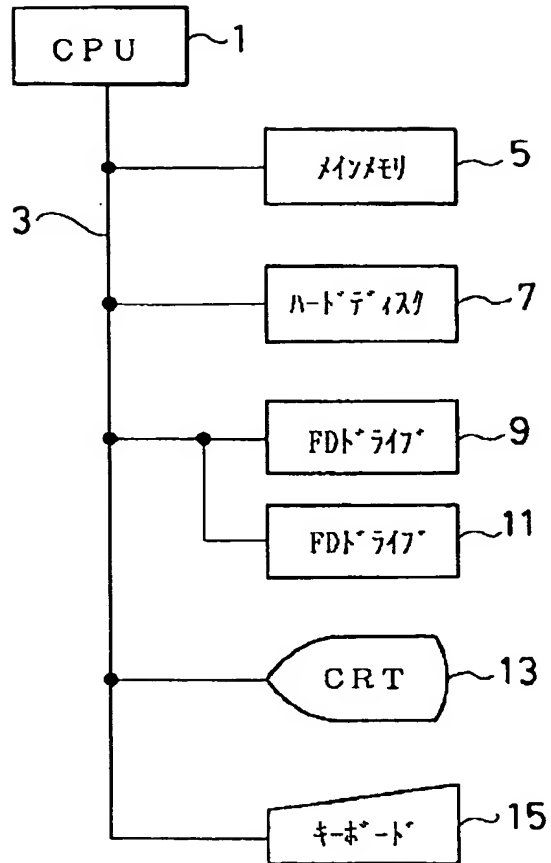
【図3】



【図5】



【図2】



【図4】

